

Title of the Prior Art

Japanese Published Patent Application No. Hei.2-42691

Date of Publication: February 13, 1990

Translation of the upper left column line 12 to the upper right column line 10 of page 4.

The interpolation arithmetic processing will be described with reference to figure 2. Initially, when a radial position of a target track r_x is determined, the memory selection means 10 selects two circulating memories 7 corresponding to the tracking error data measurement tracks closest to the radial position from among the circulating integration memory group 6. Here, the two radial positions of the data measurement tracks are r_N and r_{N+1} and the tracking error data for the tracks corresponding to the radial positions are α_N and α_{N+1} , respectively. Then, the tracking error amount α_x of the target track at the radial position r_x is obtained by performing interpolation arithmetic using the arithmetic equation

$$\alpha_x = \frac{(r_{N+1} - r_x) \cdot \alpha_N + (r_x - r_N) \cdot \alpha_{N+1}}{r_{N+1} - r_N}$$

wherein the information of the tracking error data α_N and α_{N+1} which the interpolation arithmetic unit 11 receives from the circulating integration memory group 6 and the radial positions r_N and r_{N+1} , thereof, respectively, are used as can be seen from figure 2.

THIS PAGE BLANK (USPTO)



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **02042691 A**

(43) Date of publication of application: 13 . 02 . 90

(51) Int. Cl.

G11B 21/10
G11B 7/095

(21) Application number: 63192349

(71) Applicant: **RICOH CO LTD**

(22) Date of filing: 01 . 08 . 88

(72) Inventor: ISHIKAWA YASUHIKO

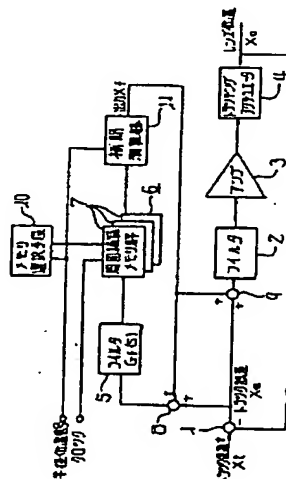
(54) METHOD FOR ACCESSING TRACK

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&Japio

(57) Abstract:

PURPOSE: To correctly access an optical head to an aimed track and to eliminate the necessity of a re-access, etc., by superimposing a calculated tracking error quantity on an optical head stop signal at the time of a track access completion.

CONSTITUTION: At the time of the exchange of an optical disk, tracking error data according to the real optical disk used in sampling the track on the optical disk are stored into plural circulating memories 7. At the time of the real track access, the tracking error quantity in the aimed track is calculated by an interpolation arithmetic means 11 based on the tracking error data stored in the circulating memories 7. It is made into a correcting signal, it is superimposed on the optical head stop signal, and the access completion is controlled. For such a reason, an eccentricity and the factor of an off-track from a circle due to the warp and deformation of the real optical disk to be used can be completely corrected. Thus, the stop can be correctly executed on the aimed track, and an access time can be shortened without the necessity of the re-access.



THIS PAGE BLANK (USPTO)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平2-42691

⑬ Int.Cl.³

G 11 B 21/10
7/095

識別記号

C
C

庁内整理番号

7541-5D
2106-5D

⑭ 公開 平成2年(1990)2月13日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 トラックアクセス方法

⑯ 特 願 昭63-192349

⑰ 出 願 昭63(1988)8月1日

⑱ 発 明 者 石 川 康 彦 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

⑲ 出 願 人 株 式 会 社 リ コ ー 東京都大田区中馬込1丁目3番6号

⑳ 代 理 人 弁 理 士 柏 木 明

明 細 書

1. 発明の名称 トラックアクセス方法

2. 特許請求の範囲

ターンテーブル上に装着されて回転される光ディスクの半径方向に移動自在な光ヘッドに対して、所望の目標トラックまでの距離に応じた駆動信号を発生する手段と、前記光ディスク上の同心円状又はスパイラル状の記録トラックと前記光ヘッドによる走査位置との間の半径方向のずれを検出するトラッキング誤差検出手段と、検出されたトラッキング誤差データを記憶する周回メモリとを備え、前記光ヘッドを目標トラック上に走査移動させるトラックアクセス方法において、複数の周回メモリによる周回メモリ群とデータ補間演算手段とを設け、前記光ディスクの交換時に光ディスク上の複数の記録トラックについて1トラック当たり少なくとも1周分のトラッキング誤差データを該

当する記録トラックに割当てた周回メモリ群中の前記周回メモリに記憶させておき、前記光ヘッドのトラックアクセス時にはアクセス終了時の目標トラックにおけるトラッキング誤差量を前記周回メモリ内に格納されているトラッキング誤差データに基づきデータ補間演算手段によって算出し、算出されたトラッキング誤差量をトラックアクセス終了時の光ヘッド停止信号に重畳させることを特徴とするトラックアクセス方法。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、光情報記録再生装置におけるトラックアクセス方法に関する。

従来の技術

従来、同心円状又はスパイラル状に情報が記録される記録ディスク、例えば光ディスクについて、そのトラックアクセスの高速化及びトラック追従

の高精度化を狙ったものとして、「小型光ディスク装置におけるトラッキングサーボシステム」(NR 85-32)(稲田博司、下生茂、野村正、)(日本電気株式会社)に示されるものがある。これは、トラックアクセスモード、トラックフオーモード時に、予め周回メモリに記憶させておいたディスク媒体のトラック偏心データを補正信号として対物レンズ駆動系に挿入することにより、トラック偏心の影響を取り除くようにしたものである。即ち、トラックアクセスの終了時(光ヘッドが目標トラックに到達し、ヘッド駆動回路に停止信号を与える際)に、駆動信号に周回メモリのトラック偏心情報を重畳し、偏心補正を行うものである。

ところで、トラック振れの原因となるディスク媒体の特徴として、ディスクの偏心以外に、ディスク媒体の反りや変形などによる真円からのトラックずれというものがある。この様子をディスク

媒体の真円度データとして第3図に示す。このデータ例からも判るように、トラックずれは数トラック分にも相当し、その状態はディスクの偏心とは無関係である。しかも、このトラックずれの状態は、そのデータを取ったトラック及びその近傍のトラックにおいては殆ど似かよった分布を示すが、データを取ったトラックから離れるに従いその真円からのトラックずれの様子も変化していく。発明が解決しようとする問題点

この点、前述した従来方式の場合、偏心補正は行うものの、上記のような真円からのトラックずれの補正を考慮していないため、必ずしもその場に適正な停止信号を与えるとは限らない。この結果、目標トラック上で正確に光ヘッドを停止させることができず、目標トラックを行き過ぎたり、或いは到達しなかったりすることがある。よつて、目標トラックへの再度のアクセス動作を必要とし、アクセス時間が長くなってしまう。

問題点を解決するための手段

ターンテーブル上に装着されて回転される光ディスクの半径方向に移動自在な光ヘッドに対して、所望の目標トラックまでの距離に応じた駆動信号を発生する手段と、前記光ディスク上の同心円状又はスパイラル状の記録トラックと前記光ヘッドによる走査位置との間の半径方向のずれを検出するトラッキング誤差検出手段と、検出されたトラッキング誤差データを記憶する周回メモリとを備え、前記光ヘッドを目標トラック上に走査移動させるトラックアクセス方法において、複数の周回メモリによる周回メモリ群とデータ補間演算手段とを設け、前記光ディスクの交換時に光ディスク上の複数の記録トラックについて1トラック当たり少なくとも1周分のトラッキング誤差データを該当する記録トラックに割当てた周回メモリ群中の前記周回メモリに記憶させておき、前記光ヘッドのトラックアクセス時にはアクセス終了時の目標

トラックにおけるトラッキング誤差量を前記周回メモリ内に格納されているトラッキング誤差データに基づきデータ補間演算手段によつて算出し、算出されたトラッキング誤差量をトラックアクセス終了時の光ヘッド停止信号に重畳させる。

作用

まず、光ディスクの交換時において、予め交換された光ディスクをサンプリングしディスク上の複数の記録トラックについて1トラック当たり少なくとも1周分のトラッキング誤差データを該当する記録トラックに割当てた周回メモリ群中の周回メモリに記憶させておく。このようなトラッキング誤差データは光ディスクの反りや変形などによる真円からのトラックずれ等の要素をも含むものである。そして、交換されたその光ディスクについての実際の光ヘッドのトラックアクセス時には、アクセス終了時の目標トラックにおけるトラッキング誤差量が予め周回メモリ内に格納されている

トラッキング誤差データに基づきデータ補間演算手段によつて算出され、算出されたトラッキング誤差量をトラックアクセス終了時の光ヘッド停止信号に重畳させる。よつて、トラック偏心のみならず、真円からのトラックずれをも含めて正確な補正がなされていることになり、光ヘッドは目標トラックに正確にアクセスされ、再アクセス等を要しない。

実施例

本発明の一実施例を第1図及び第2図に基づいて説明する。まず、トラッキングサーボ系として、トラック位置信号 X_t とレンズ位置信号 X_o とを加減器1により演算して得られるトラッキング誤差信号 X_e は、フィルタ2、アンプ3を通した後、トラッキングアクチュエータ4に入力され、その時のレンズ位置信号 X_o を加減器1にフィードバックさせ、トラッキング誤差信号 X_e が0となるようにサーボ制御する。

周回積算メモリ群6中の選択された周回メモリ7上のトラッキング誤差データに基づき補間演算を行うデータ補間演算手段としての補間演算器11が設けられている。

このような構成において、光ディスクが交換装置された時に、その光ディスクのある1つの記録トラック（記録トラックは同心円状又はスパイラル状に形成されている）についてフィルタ5を通して得られたトラッキング誤差データ X_e はメモリ選択手段10により選択された、その記録トラックの半径位置に該当する周回積算メモリ群6内の周回メモリ7に、回転方向位置に応じて発生するクロックによつてアドレスが順次インクリメントされながら記憶される。このようなトラッキング誤差データの収集作業を、光ディスク上のいくつかの記録トラックについて適当な間隔をもつてサンプリングし、各々のトラッキング誤差データをメモリ選択手段10により選択指定された周

この際、フィルタ5を通して得られるトラッキング誤差信号 X_e を光ディスクの回転に同期して周回メモリ群としての周回積算メモリ群6中の周回メモリ7に加算器8を通して積算記憶し、積算したメモリ情報を加算器9を通して前述したトラッキングサーボ系に加算し、トラッキング誤差信号 X_e の繰返し成分、即ち、トラック偏心周波数に対するサーボ系のゲインを高めるものである。

つまり、本実施例を実施する構成としては、従来技術で示した文献に示される周回メモリサーボ系を基本として構成されているが、従来のトラックエラー周回積算メモリに代えて、複数のトラックについてそのトラッキング誤差信号を記憶する複数の周回メモリ7からなる周回積算メモリ群6を設けている。また、半径位置信号の入力を受け走査位置の半径位置に応じてこの周回積算メモリ群6中から該当する周回メモリ7を選択するメモリ選択手段10が設けられている。さらには、周

回メモリ7内に格納する。つまり、光ディスクの交換時には光ディスク上の複数の記録トラックについて1トラック当たり少なくとも1周分のトラッキング誤差データ X_e を該当する記録トラックに前当てた周回メモリ群6中の該当する周回メモリ7に記憶させておくものである。

このようにして光ディスク交換時に得られたトラッキング誤差データは、実際のトラックアクセスにおいて、そのアクセス終了時にトラッキングアクチュエータ4に対して与える光ヘッド停止信号に重畳させる補正信号として、下記のように用いられる。

まず、光ヘッドのトラックアクセス時において、目標トラックが決定されると、その目標トラックの半径位置に該当する周回メモリ7、又は目標トラックの半径位置に最も近い2つの周回メモリ7が、メモリ選択手段10により選択される。そして、これらの周回メモリ7のメモリアドレスがト

トラックアクセス開始時における回転方向位置とアクセスの所要時間とにより算出される回転角によって求まるトラックアクセス終了時の回転方向位置として与えられる。このようにして指定された周囲メモリ7及びアドレスから読出されたトラックアクセス終了時の目標トラック又は目標トラックに最も近い2つのサンプリングされて記憶されているトラッキング誤差データは、補間演算器11に導かれ、そのトラッキング誤差データに基づいて補間演算され、目標トラックにおけるトラッキング誤差量が算出される。

この補間演算処理を第2図を参照して説明する。まず、目標トラックの半径位置 r_x が決定されるとメモリ選択手段10はその半径位置に最も近いトラッキング誤差データ測定トラックに該当する2つの周囲メモリ7を周囲積算メモリ群8中から選択する。ここで、この2つのデータ測定トラックの半径位置を r_N 、 r_{N+1} とし、これらの半径位

置に対応するトラックにおけるトラッキング誤差データを各々 α_N 、 α_{N+1} とする。すると、半径位置 r_x なる目標トラックにおけるトラッキング誤差量 α_x は、第2図からも判るように、補間演算器11が周囲積算メモリ群8から受取ったトラッキング誤差データ α_N 、 α_{N+1} と、それらの半径位置 r_N 、 r_{N+1} なる情報とから、

$$\alpha_x = \frac{(r_{N+1} - r_x) \cdot \alpha_N + (r_x - r_N) \cdot \alpha_{N+1}}{r_{N+1} - r_N}$$

なる演算式により補間演算することにより算出される。また、目標トラックがたまたまデータ測定トラックと丁度一致した場合には、当然のことながら補間演算処理は行われず、そのトラック対応の周囲メモリ7が1つのみ選択され、記憶されているトラッキング誤差データがそのまま当該目標トラックのトラッキング誤差量として用いられる。

このようにして得られた目標トラックにおけるトラッキング誤差量を、補正信号として、トラッ

クアクセス終了時に使用する光ヘッド停止信号に重畳させる。

このように補正方法によれば、トラック偏心のみならず、真円からのトラックずれをも含めた正確なトラッキング誤差量の補正が行えるため、目標トラック上において光ヘッドを正確に停止させることができる。よって、再度のアクセスを必要とせず、アクセスタイムを短縮できる。

発明の効果

本発明は、上述したように光ディスクの交換時において光ディスク上のトラックをサンプリングして使用する実際の光ディスクに応じたトラッキング誤差データを複数の周囲メモリに記憶しておき、実際のトラックアクセス時にはこれらの周囲メモリに記憶されたトラッキング誤差データに基づき補間演算手段によって目標トラックにおけるトラッキング誤差量を算出し、これを補正信号として光ヘッド停止信号に重畳させアクセス終了を

制御するようにしたので、トラック偏心のみならず、使用される実際の光ディスクの反りや変形に起因する真円からのトラックずれの要素も完全に補正でき、よって、目標トラック上に正確に停止させることができ、再アクセスを要せずアクセス時間を短縮できる。

4. 図面の簡単な説明

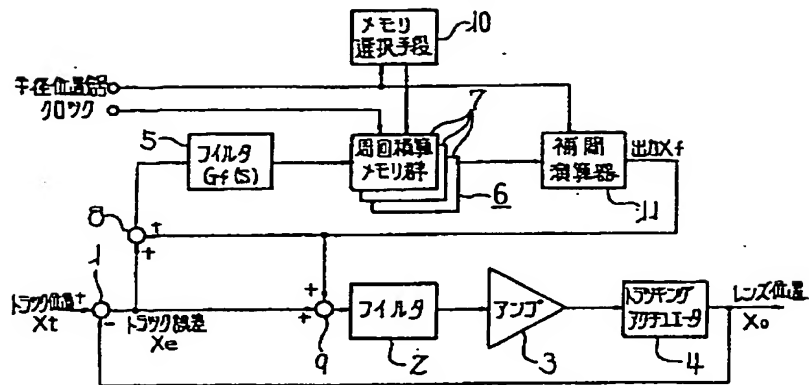
第1図は本発明の一実施例を示すブロック図、第2図は補間演算処理を示す特性図、第3図はディスク媒体の真円度データを示す特性図である。

6…周囲メモリ群、7…周囲メモリ、11…補間演算手段

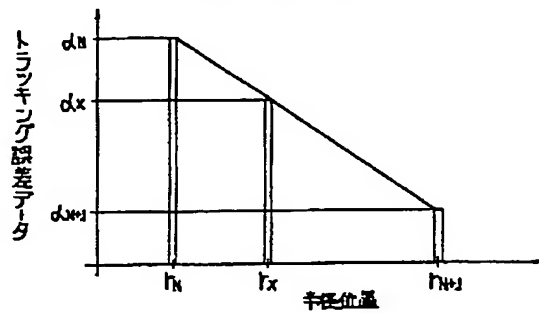
出 願 人 株式会社 リ コ ー
代 理 人 柏 木



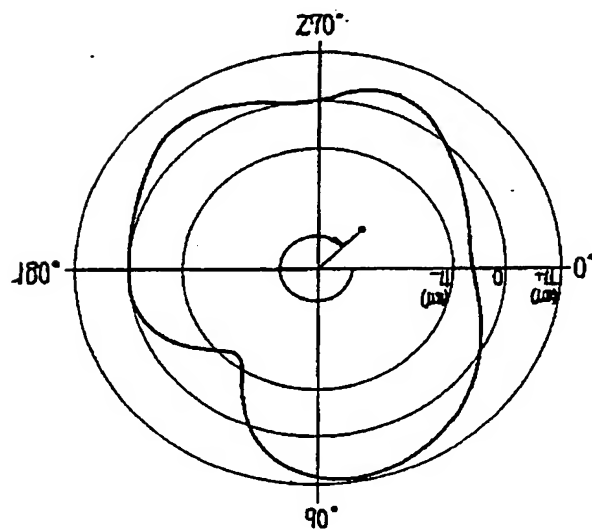
第1図



第2図



第3図



THIS PAGE BLANK (USPTO)